Archive of SID

# بررسی تأثیر استفاده از عصاره هیپوفیز همراه با پروستاگلاندین $PGF_{2\alpha}$ در تکثیر مصنوعی مولدین ماده تاسماهی ایرانی (*Acipenser persicus*)

**رضا اکرمی*[۱]، شهربانو عریان[۲]، فرهاد امینی[۳]، عسکر کریم آبادی[۴]، افشین قلیچی[۵]**

۱*و۵- دانشگاه آزاد اسلامی واحد آزادشهر، گروه شیلات، آزادشهر، ایران، صندوق پستی: ۳۰

۲- دانشگاه تربیت معلم تهران، دانشکده زیست شناسی، تهران، ایران، صندوق پستی: ۱۵۶۱۴

۳- دانشگاه تهران، دانشکده دامپزشکی، گروه بهداشت و بیماری‌های آبزیان، تهران، ایران، صندوق پستی: ۶۴۵۳-۱۴۱۵۵

۴- اداره کل شیلات استان گلستان، ایران، صندوق پستی: ۸۷۱۶۵-۴۹۱۶۶

akrami202@yahoo.com

**چکیده**

به منظور بررسی تأثیر عصاره هیپوفیز همراه با پروستاگلاندین $PGF_{2\alpha}$ در تکثیر مصنوعی تاسماهی ایرانی (قره برون)، مولدین ماده در ۳ تیمار شامل عصاره هیپوفیز با دوزهای ۵، ۷ و ۱۰ میلی‌گرم به ازاء هر مولد همراه با ۵۰۰ میکروگرم پروستاگلاندین $PGF_{2\alpha}$، در قالب طرح کاملاً تصادفی در ۵ تکرار مورد تزریق قرار گرفتند. ماهیان تیمار شاهد با دوز ۷۰ میلی‌گرم عصاره هیپوفیز به ازاء هر مولد، مورد تزریق قرار گرفتند. نتایج نشان داد مؤثرترین دوز در القاء اوولاسیون مولدین ماده؛ دوز ۱۰ میلی‌گرم عصاره هیپوفیز همراه با پروستاگلاندین $PGF_{2\alpha}$ بود. مقایسه طول زمان اوولاسیون القاء شده، اختلاف معنی‌داری را در بین تیمارها نشان نداد، ولی میانگین مدت زمان رسیدگی در تیمارهای تزریق شده با عصاره هیپوفیز همراه با پروستاگلاندین $PGF_{2\alpha}$ نسبت به تیمار شاهد طولانی‌تر بود. بیشترین میزان تخم استحصالی، درصد لقاح و درصد بازماندگی انکوباسیون در دوز ۱۰ میلی‌گرم عصاره هیپوفیز همراه با پروستاگلاندین $PGF_{2\alpha}$ مشاهده شد. نتایج این بررسی نشان می‌دهد با توجه به کارایی عصاره هیپوفیز همراه با پروستاگلاندین $PGF_{2\alpha}$، کاربرد آن به جای روش سنتی القاء اوولاسیون و رسیدگی در مراکز تکثیر ماهیان خاویاری، مفید و مقرون به صرفه خواهد بود.

**کلمات کلیدی:** تاسماهی ایرانی، *Acipenser persicus*، عصاره هیپوفیز، پروستاگلاندین $PGF_{2\alpha}$، تکثیر مصنوعی.

www.SID.ir

Archive of SID

**مقدمه**

تکثیر مصنوعی ماهیان، حلقه اول زنجیره تکثیر و پرورش بوده و از اهمیت قابل توجه ای برخوردار است. لازمه تکثیر مصنوعی، کاربرد مواد مناسب برای تحقق مطلوب به رسیدگی نهایی، اوولاسیون و تخم ریزی است (۴). در حال حاضر عصاره هیپوفیز خشک شده ماهیان خاویاری در استون برای تحریک بلوغ این ماهیان استفاده می‌شود، که این عصاره علاوه بر هورمون‌های گنادوتروپین، واجد سایر هورمون‌هایی می‌باشد که می‌توانند فعالیت گنادوتروپین‌ها را تقویت یا مهار کنند. در طی دهه‌های گذشته، بعلت مناسب بودن آمار صید (بیش از ۳۰۰۰ تن در سال در ایران)، تعداد کافی ماهی بالغ جهت استحصال غده هیپوفیز و کاربرد آن برای تکثیر مصنوعی ماهیان خاویاری در دسترس بود، ولی در سال‌های اخیر با کاهش شدید و تصاعدی صید ماهیان خاویاری، میزان غده هیپوفیز استحصال شده، نیاز مراکز تکثیر مصنوعی ماهیان خاویاری را تأمین نمی‌نماید. لذا استفاده از انواع محرک کننده‌های آزادسازی گنادوتروپین، در تکثیر مصنوعی ماهیان خاویاری رایج گردیده است (۱، ۵ و ۱۰). اگرچه در بسیاری از ماهیان بلوغ نهایی اووسیت از طریق گنادوتروپین‌ها یا استروئیدهای جنسی صورت می‌پذیرد، ولی با این حال اوولاسیون در اووسیت‌ها انجام نمی‌گیرد. این موضوع بیانگر این مطلب است که فاکتورهای دیگری غیر از استروئیدها برای اوولاسیون ضروری هستند. پروستاگلاندین‌ها ترکیبات شیمیایی هستند که نقش آن‌ها به عنوان تعدیل کننده در اکثر فرآیندهای فیزیولوژیک مورد توجه قرار گرفته است. این ترکیبات هورمون نیستند ولی خصوصیاتی شبیه هورمون‌ها را دارند. پروستاگلاندین‌ها ترکیباتی از اسیدهای چرب هستند و به خانواده ایکوزانوئیدها (Eicosanoids) تعلق دارند و از اسیدهای چرب غیراشباع با ۲۰ اتم کربن (اسید آراشیدونیک) مشتق شده‌اند، که توسط سلول‌ها در پاسخ‌دهی به محرک‌های خارجی تولید می‌شوند و در فعالیت‌های بیوسنتیک نقش آنزیمی دارند (۲). گنادوتروپین‌ها و استروئیدها به واسطه تأثیر سنتز پروستاگلاندین‌ها در اوولاسیون دخیل هستند. همچنین پروستاگلاندین‌ها ارتباطی بین وقایع پیش اوولاسیونی در تخمدان و مکانیسم فعالیت تخم‌ریزی در مغز برقرار می‌نمایند (۷). پروستاگلاندین‌ها در پاره شدن فولیکول، القاء اوولاسیون، محرک آزادسازی گنادوتروپین‌ها و در تنظیم و همزمانی تولیدمثلی (سیگنال تولیدمثلی) نقش مهمی را ایفا می‌کنند (۱۵). پروستاگلاندین‌ها در زمان اوولاسیون، توسط تخمدان سنتز شده و توسط خون به مغز منتقل می‌شوند تا رفتار تخم‌ریزی را در مولدین القاء نمایند. استفاده از پروستاگلاندین‌ها در ترکیب با یک عامل ارتقاء بلوغ (گنادوتروپین‌ها یا استروئیدها) ممکن است مفید واقع شود. امروزه ترکیب سنتتیک (مصنوعی) $PGF_{2\alpha}$ کاربرد فراوانی در القاء بروز رفتار تخم‌ریزی در ماهیان دارد زیرا ماهیان به هنگام بلوغ اووسیت‌ها، این ترکیبات را سنتز و آزاد می‌نمایند. بنابراین پس از فعال نمودن محور HPG (هیپوتالاموس- هیپوفیز- گناد) و بلوغ نهایی اووسیت، پروستاگلاندین‌ها را به اشکال مختلف خوراکی یا تزریقی القاء کرده تا بتوانند رفتار تخم‌ریزی را مشاهده نمایند (۳). هدف از این مطالعه تأثیر عصاره هیپوفیز همراه با پروستاگلاندین $PGF_{2\alpha}$ در القاء رسیدگی نهایی و اوولاسیون، تعیین مدت زمان لازم برای

www.SID.ir

Archive of SID

اوولاسیون پس از تزریق و مقایسه درصد لقاح و بازماندگی لاروها در مرحله انکوباسیون بود.

## مواد و روش‌ها

بررسی حاضر در کارگاه تکثیر و پرورش ماهیان خاویاری شهید مرجانی آق قلا در استان گلستان صورت پذیرفت. صید مولدین تاسماهی ایران با استفاده از تور گوشگیر از نیمه دوم اسفند لغایت نیمه دوم اردیبهشت از سواحل جنوب شرقی دریای خزر در محدوده صیدگاه‌های ترکمن، خواجه نفس، چالاشت و میان قلعه صورت گرفت. انتخاب مولدین بر اساس اندازه بدن، وزن و مشخصات ظاهری نظیر نرمی شکم، وضعیت مخرج و مجرای تناسلی انجام گرفت. جهت القاء رسیدگی نهایی تخمک و اوولاسیون آن‌ها، از غده هیپوفیز تاسماهی و پروستاگلاندین $PGF_{2\alpha}$ با نام تجاری کلوپروستنول سدیم (ساخت کشور چین) با ویال‌های ۲۰ میلی‌لیتری استفاده شد. در فصل تکثیر ۲۰ قطعه مولد ماده قره برون مناسب و در مرحله چهارم رسیدگی جنسی انتخاب شدند. استعداد تولید مثلی مولدین ماده از طریق اندازه‌گیری موقعیت هسته سلول تخمک (GV) بر اساس روش Dettlaff و همکاران (۶) مورد بررسی قرار گرفت. کیفیت، کمیت و تحرک اسپرم ماهیان مولد نر نیز طبق روش‌های رایج ارزیابی شد. مولدین انتخابی در دامنه طولی ۱۸۶-۱۵۰ سانتی‌متر و دامنه وزنی ۳۴-۲۴ کیلوگرم بودند (جدول۱). پس از تعیین شاخص رسیدگی جنسی، مولدین در ۳ تیمار شامل عصاره هیپوفیز با دوزهای ۵، ۷ و ۱۰ میلی‌گرم به ازای هر مولد ماده همراه با ۵۰۰ میکروگرم پروستاگلاندین $PGF_{2\alpha}$ در ۵ تکرار در قالب طرح کاملاً تصادفی مورد تزریق قرار گرفتند. ماهیان تیمار شاهد نیز فقط با دوز ۷۰ میلی‌گرم عصاره هیپوفیز به ازای هر مولد، تزریق شدند. تزریق پروستاگلاندین $PGF_{2\alpha}$ نیز همزمان با تزریق مرحله نهایی عصاره هیپوفیز در عضلات پشتی مولدین ماده صورت گرفت. فاصله زمانی بین دو مرحله تزریق هیپوفیز، ۲۶-۲۴ ساعت بود. دمای آب در طی آزمایش بین ۱۵ تا ۱۸ درجه سانتی‌گراد متغیر بود. تخم‌های لقاح یافته جهت انکوباسیون در داخل انکوباتور یوشچنکو قرار داده شد و پس از حدود ۳ ساعت (در حرارت ۱۵-۱۸ درجه سانتی‌گراد) در زمان ظهور آثار دومین تقسیم میتوزی در سطح قطب حیوانی، تعدادی از تخم‌ها بصورت تصادفی برداشته (۲۰۰-۳۰۰ تخم) و بوسیله فرمالین ۱۰٪ تثبیت و درصد لقاح به روش توصیه شده توسط Dettlaff و همکاران (۶) محاسبه گردید. در این روش در مرحله تقسیم دوم میتوز، فقط تخم‌های دارای چهار سلول به عنوان تخم طبیعی (تخمک لقاح یافته با یک اسپرماتوزوئید) محاسبه و بقیه شامل تخم‌های پلی اسپرمی، تحریک شده، تحریک نشده و پاره، به عنوان تخم‌ریزی غیرطبیعی محسوب گردید. پس از این مرحله، تعداد مشخصی از تخم‌های لقاح یافته (۲۰۰ – ۳۰۰ تخم) هر مولد ماده تکثیر شده، برداشته شد و در انکوباتورهای جداگانه‌ای نگهداری و پس از تفریخ لاروها، درصد تلفات و بازماندگی در مرحله انکوباسیون تعیین گردید (۴).

www.SID.ir

Archive of SID

جدول۱: وضعیت مولدین ماده تاسماهی ایرانی مورد بررسی با دوزهای متفاوت عصاره هیپوفیز و پروستاگلاندین $PGF_{2\alpha}$*

| مشخصات / تیمار | | طول کل (سانتی‌متر) | وزن (کیلوگرم) | شاخص قطبیت | دوز تزریق هیپوفیز (میلی‌گرم به ازای هر ماهی) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | کل | مقدماتی | نهایی |
| شاهد | ۷۰ میلیگرم هیپوفیز (n=۵) | ۱۷۲ ±۱/۸ | ۲۸ ± ۱/۶ | ۰/۰۷۰ | ۷۰ | ۵ | ۶۵ |
| آزمایشی | ۱۰ میلی گرم هیپوفیز + ۵۰۰ µg PGF2α (n=۵) | ۱۶۸/۲ ±۱۱ | ۲۸/۴ ±۱/۹ | ۰/۰۷۲ | ۱۰ | ۲ | ۸ |
| | ۷ میلی گرم هیپوفیز + ۵۰۰ µg PGF2α (n=۵) | ۱۷۱/۴ ±۱/۹ | ۲۷ ±۳/۴ | ۰/۰۷۱ | ۷ | ۲ | ۵ |
| | ۵ میلی گرم هیپوفیز + ۵۰۰ µg PGF2α (n=۵) | ۱۷۵/۸ ±۶ | ۲۹/۲ ±۳/۷ | ۰/۰۷۴ | ۵ | ۲ | ۳ |

* به هر مولد ماده در تیمارهای آزمایشی میزان ۵۰۰ میکروگرم پروستاگلاندین $PGF_{2\alpha}$ همزمان با تزریق مرحله نهایی عصاره هیپوفیز تزریق گردید

تجزیه و تحلیل آماری با استفاده از آنالیز واریانس یکطرفه One way ANOVA انجام شد و داده‌ها به صورت M±SE ارائه شدند. مقایسه میانگین‌ها با استفاده از آزمون دانکن در سطح اعتماد ۹۵٪ تعیین و مقادیر $P<۰/۰۵$ معنی‌دار تلقی گردید.

## نتایج

نتایج این بررسی نشان داد که دوز ۵ میلی‌گرم عصاره هیپوفیز همراه با پروستاگلاندین $PGF_{2\alpha}$ به ازای هر مولد، فقط منجر به القاء اوولاسیون و رسیدگی نهایی تخمک در یک مولد گردید لذا بعلت وجود یک مشاهده از محاسبات آماری حذف گردید. درصد تخم استحصالی نسبت به وزن بدن به طور میانگین در دوزهای ۷ و ۱۰ میلی‌گرم عصاره هیپوفیز همراه با پروستاگلاندین $PGF_{2\alpha}$ به ترتیب ۴/۷۸± ۱۵/۸۴۸ و ۷/۳۲± ۱۹/۳۶ درصد و در تیمار شاهد معادل ۳/۷۷± ۱۵/۸ درصد بود و اختلاف معنی‌داری مشاهده نگردید ($P>۰/۰۵$). همچنین کاربرد هورمون هیپوفیز در دوزهای ۷ و ۱۰ میلی‌گرم همراه با پروستاگلاندین $PGF_{2\alpha}$ به ازای هر مولد به ترتیب منجر به اوولاسیون و جوابدهی ۶۰ و ۸۰ درصد مولدین تزریق شده گردید و تزریق عصاره هیپوفیز در دوز ۷۰ میلی‌گرم به ازای هر مولد منجر به جوابدهی ۸۰ درصد مولدین تزریق شده در تیمار شاهد گردید (جدول ۲). مقایسه طول زمان اوولاسیون القاء شده توسط عصاره هیپوفیز به تنهایی و یا همراه با پروستاگلاندین $PGF_{2\alpha}$ حاکی از عدم اختلاف معنی‌دار در تیمارهای مورد بررسی بود ($P>۰/۰۵$)، بدین ترتیب که میانگین مدت زمان رسیدگی در ماهیان تزریق شده با عصاره هیپوفیز همراه با پروستاگلاندین $PGF_{2\alpha}$ نسبت به تیمار شاهد طولانی‌تر بود (جدول ۲). بیشترین میزان تخم سیال از مولدین تزریق شده با دوز ۱۰ میلی‌گرم عصاره هیپوفیز همراه با پروستاگلاندین $PGF_{2\alpha}$ استحصال گردید و اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد ($P>۰/۰۵$). از لحاظ درصد لقاح، میانگین درصد لقاح برای تیمار شاهد ۶۶ درصد و در دوزهای ۷ و ۱۰ میلی‌گرم عصاره هیپوفیز همراه با پروستاگلاندین $PGF_{2\alpha}$، به ترتیب ۷۶/۷۵ و ۵۵ درصد بود ولی اختلاف معنی‌داری با هم نداشتند

www.SID.ir

Archive of SID

(P>۰/۰۵). از لحاظ درصد بازماندگی دوره انکوباسیون، بالاترین درصد بازماندگی متعلق به تیمار ۱۰ میلی‌گرم عصاره هیپوفیز همراه با پروستاگلاندین $PGF_{2\alpha}$ بود ولی اختلاف معنی‌داری در مقایسه با سایر تیمارها مشاهده نشد (P>۰/۰۵).

جدول ۲: مقایسه نرماتیوهای تکثیر در مولدین ماده تاسماهی ایرانی تزریق شده با دوزهای مختلف هیپوفیز همراه با پروستاگلاندین $PGF_{2\alpha}$

| دوزهای مختلف / تیمار | | میانگین مدت زمان رسیدگی پس از تزریق | میزان تخم سیال استحصالی (کیلوگرم) | میانگین درصد لقاح | میانگین درصد بازماندگی انکوباسیون |
|---|---|---|---|---|---|
| شاهد | ۷۰ میلیگرم هیپوفیز (n=۵) | ۲۱/۴۶ ± ۴/۲۳[a] | ۴/۳۲ ± ۰/۵۶[a] | ۶۶ ± ۱۱/۹[a] | ۶۳ ± ۱۳/۵[a] |
| آزمایشی | ۱۰ میلی گرم هیپوفیز + (n=۵) ۵۰۰ µg PGF2α | ۲۶/۴±۰/۹۷[a] | ۴/۷ ± ۱/۱۷[a] | ۷۶/۷۵ ± ۸/۸[a] | ۷۸/۳ ± ۱۵[a] |
| | ۷ میلی گرم هیپوفیز + (n=۵) ۵۰۰ µg PGF2α | ۲۹/۱۹ ± ۰/۷۸[a] | ۴/۲۲ ± ۱/۲۱[a] | ۵۵ ± ۷/۶[a] | ۶۱/۶ ± ۱۷/۹[a] |

میانگین‌هایی (M ± SE) که دارای حروف مشابه در هر ستون می باشند با هم اختلاف معنی‌دار ندارند (P>۰/۰۵)

## بحث

نتایج حاصل از تکثیر مصنوعی تاسماهی ایرانی در تحقیق حاضر بیانگر تأثیر مثبت و افزایشی عصاره هیپوفیز همراه با پروستاگلاندین $PGF_{2\alpha}$ در القاء اوولاسیون و رسیدگی نهایی بود به طوری که مؤثرترین دوز در القاء اوولاسیون مولدین، درصد لقاح و بازماندگی لاروها، دوز ۱۰ میلی‌گرم عصاره هیپوفیز همراه با ۵۰۰ میکروگرم پروستاگلاندین $PGF_{2\alpha}$ بود. هر چند در دوز ۵ میلی‌گرم عصاره هیپوفیز همراه با پروستاگلاندین $PGF_{2\alpha}$، تأثیر منفی در فرآیند تکثیر مشاهده گردید و فقط یکی از مولدین این تیمار به دوز تزریق شده پاسخ داد. تحقیقات نشان داده که لایه‌های فولیکولی رسیده اووسیت مهره‌داران توانایی تولید پروستاگلاندین‌ها را دارند. پروستاگلاندین‌ها توسط سلول‌های گرانولوزا ایجاد می‌شوند و احتمالاً به کمک افزایش سطح AMP حلقوی، سبب افزایش $GTH_{\Pi}$ می‌گردند. پروستاگلاندین‌ها از طریق محور هیپوتالاموس- هیپوفیز- تخمدان سبب تغییر فعالیت تخمدان می‌شوند و همزمان با رشد فولیکول‌های تخمدان، میزان پروستاگلاندین‌ها افزایش می‌یابد (۲). افزایش در بیوسنتز $PGF_{2\alpha}$ با بسیاری از پروسه‌های درگیر در پاره شدن فولیکول مشترک هستند. اگرچه در بسیاری از ماهیان بلوغ نهایی اووسیت از طریق گنادوتروپین‌ها یا استروئیدهای القاء بلوغ صورت می‌پذیرد، ولی با این وجود اوولاسیون در اووسیت‌ها انجام نمی‌گیرد. گنادوتروپین‌ها و استروئیدها به واسطه تأثیر سنتز پروستاگلاندین‌ها در اوولاسیون دخیل هستند (۷). امروزه نقش پروستاگلاندین‌ها در اوولاسیون ماهیان استخوانی نظیر قزل‌آلای رنگین کمان (*Oncorhynchus mykiss*)، آزاد ماهی چشمه‌ای (*Salvenilus fontinalis*) (۸)، کپور معمولی (*Cyprinus carpio*) (۱۲) و به ویژه پروستاگلاندین‌های نوع F در آزادسازی فرومون‌های جنسی در سگ ماهی (*Misgurnus*

www.SID.ir

Archive of SID

*anguillicaudatus*) کاملاً به اثبات رسیده است (۱۴). همچنین Goetz و همکاران (۸) طی بررسی بر روی آزاد ماهی چشمه‌ای نتیجه‌گیری نمودند که پروستاگلاندین $PGF_{2\alpha}$ به طور مستمر بر شدت اوولاسیون افزود درحالی که $PGE_1$ مانع اوولاسیون و $PGE_2$ بسته به مولد، تحریک کننده یا مهارکننده اوولاسیون بود و دریافتند که پروستاگلاندین‌ها به واسطه تأثیر بر روی انقباض فولیکول‌های تخمدان، در اوولاسیون مؤثر هستند. در پژوهش حاضر برخی از مولدین با وجود این‌که از وضعیت شاخص رسیدگی جنسی مناسبی برخوردار بودند ولی با این حال اوولاسیون در آن‌ها انجام نشد و این موضوع بیانگر این مطلب است که فاکتورهای دیگری غیر از استروئیدها برای اوولاسیون ضروری هستند و می‌توان اذعان داشت که حالات فیزیولوژیک ماهیان مولد از اهمیت بیشتری نسبت به ماهیت مواد تحریک کننده در القاء اوولاسیون برخوردار می‌باشد. Jiang chang و همکاران (۱۱) طی بررسی روی مولدین کپور نقره‌ای (*Hypophthalmichthys molitrix*) و کپور علفخوار (*Ctenopharingodon idella*) به نتایج مشابهی در خصوص تأثیر تزریق هورمون LHRH-A همراه با $PGE_2$ و 15-methyle-$PGF_{2\alpha}$ رسیدند و نتیجه‌گیری کردند که تأثیر متقابل مثبتی بین این دو هورمون در رابطه با اوولاسیون وجود دارد. تزریق پروستاگلاندین $PGF_{2\alpha}$ در مولدین ماده گربه ماهی (*Clarias bactrachus*) با دوزهای ۱۰، ۱۰۰، ۲۰۰ و ۵۰۰ نانوگرم به ازای هرگرم وزن بدن، به ترتیب منجر به تخم‌ریزی در ۰، ۶، ۶ و ۵ عدد از مولدین پس از ۱۲-۱۱ ساعت گردید (۱۸). همچنین تزریق $PGE_2$ و $PGF_{2\alpha}$ به مولدین زایای ماهی گوپی (*Poecilia reticulata*) زایمان زودرس را القاء نمود (۱۹). نقش پروستاگلاندین‌ها بخصوص $PGF_{2\alpha}$ در وقایع زرده‌سازی و اوولاسیون خرچنگ آب شیرین (*Procambarus paeninsulantus*) به اثبات رسیده است (۱۶). در همین راستا تزریق پروستاگلاندین $PGF_{2\alpha}$ و $PGE_2$ در خرچنگ آب شیرین (*Oziotelphusa senex senex*) به طور معنی‌داری منجر به افزایش شاخص تخمدان و قطر اووسیت گردید (۱۷). همچنین Liley و Tan (۱۳) گزارش کردند، تزریق پروستاگلاندین $PGF_{2\alpha}$ در گونه Bleeker (*Puntius gonionotus*) منجر به القاء تخم‌ریزی گردید. بررسی‌ها نشان داده که پروستاگلاندین‌های سری F به عنوان محرک‌های شیمیایی بالقوه به شکل فرمون‌های جنسی در راسته کپورماهی شکلان می‌توانند مورد استفاده واقع شوند (۱۴). در بررسی حاضر در مولدین ماده قره برون تزریق شده با عصاره هیپوفیز همراه با پروستاگلاندین $PGF_{2\alpha}$ در مقایسه با تیمار شاهد؛ اوولاسیون دیرتر صورت گرفت که این مسئله احتمالاً به این دلیل می‌باشد که چون پروستاگلاندین‌ها دارای منشأ لیپیدی می‌باشند لذا مرحله جذب یک ترکیب لیپیدی از سوی غشاء دیرتر به طول می‌انجامد، و مشاهده شد که اوولاسیون القاء شده توسط پروستاگلاندین $PGF_{2\alpha}$ اثر طولانی‌تر و بهتری دارد. همچنین Goetz و Cetta (۹) طی بررسی روی ماهی لوچ (*Misgurnus anguillicaudatus*) به نتایج مشابهی در رابطه با افزایش مدت زمان اوولاسیون توسط پروستاگلاندین‌های سری F (PGFs) اشاره نمودند. در مجموع با نتایج بدست آمده از این بررسی به نظر می‌رسد کاربرد عصاره هیپوفیز همراه با پروستاگلاندین

www.SID.ir

Archive of SID

$PGF_{2\alpha}$ در مراکز تکثیر ماهیان خاویاری می‌تواند در القاء اوولاسیون و رسیدگی نهایی تخمک مؤثر و مقرون به صرفه واقع شود. البته پیشنهاد می‌شود که تحقیقات بیشتر با دوزهای متفاوت و همراه با سایر هورمون‌های سنتتیک بر روی گونه تاسماهی ایران و سایر گونه‌های خاویاری و همچنین ماهیان استخوانی صورت پذیرد تا بتوان به صراحت به تأیید نتایج بدست آمده اذعان نمود.

## سپاسگزاری

در اینجا بر خود لازم می دانیم از کلیه کسانی که در اجرای این تحقیق ما را یاری نموده‌اند تشکر و قدردانی نمائیم.

## منابع


۱. بهمنی، م.؛ کاظمی، ر.؛ پوردهقانی، م.؛ ملکزاده، ر.؛ حلاجیان، ع.؛ دژندیان، س.؛ محسنی، م.؛ مصطفوی، ح. و مجازی امیری، ب.، ۱۳۸۱. روش نوین در بیوتکنیک تکثیر ماهی ازون برون با ترکیب تلفیقی GnRH و آنتاگونیست دوپامین. دومین همایش ملی- منطقه ای ماهیان خاویاری. صفحه ۵۳.

۲. عریان، ش.؛ بهزادی، ص. و نیک پور نوری، م.، ۱۳۷۵. پروستاگلاندین‌ها از دیدگاه بیولوژی و پزشکی. انتشارات دانشگاه تربیت معلم. ۲۷۷ صفحه.

۳. عریان، ش.، ۱۳۷۹. فیزیولوژی ماهی. جزوه درسی دوره کارشناسی ارشد شیلات. دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران شمال. ۸۵ صفحه.

۴. نظری، ر.م. و مدانلو کردکلایی، م.، ۱۳۸۷. کاربرد هورمون $LHRH\text{-}A_2$ در تکثیر مصنوع تاسماهی ایران (قره برون) (*Acipenser persicus*). مجله علمی پژوهشی شیلات. دانشگاه آزاد اسلامی واحد آزادشهر. سال چهارم، شماره دوم، زمستان ۱۳۸۷، صفحه ۳۶-۳۱.

5. Chebanov, M. and Savelieva, E., 1999. New strategies for broodstock management of sturgeon in the Sea of Azov basin in response to change in patterns of spawning migration. Journal of Applied Ichthyology. 15: 183-190.
6. Dettlaff, T.A.; Ginsburg, A.S. and Schmaihausen, O.I., 1993. Sturgeon fishes. Development biology and aquaculture. Speringer-verlag. 300 pp.
7. Goetz, F.W.; Ranjan, M.; Berndston, A. and Duman, P., 1987. The mechanism and hormonal regulation of ovulation: The role of prostaglandins in teleost ovulation. In proceeding. 3rd symposium. Canada, 67-89.
8. Goetz, F.W.; Smith, D.C. and Krickl, S.P., 1982. The effect of prostaglandins, phosphodiesteras inhibitiors, and cyclic AMP on ovulation brook trout (*Salvelinus fontialis*) oocytes. General and Comparative Endocrinology. 48: 154 -160.
9. Goetz, F.W. and Cetta, F., 1983. Ovarian and plasma PGE and PGF level in naturally ovulating brook trout (*Salvelinus fontialis*) and effect of indomethacin on prostaglandin levels. Prostaglandin. 26: 387-395.
10. Goncharov, B.F.; Polopon, L.S.; Igushavavayi, L.V. and Savliva, I., 1991. Final oocyte maturation, ovulation and spermiation by GnRHa in sturgeon fishes, 523 pp.
11. Jiang-Chang, Liu.; Li-Ren and Su-Zhen., 1986. The effect of prostaglandin E2 and 15-methyl-$PGF_{2\alpha}$ on induction of spawning in domestic fishes. Sinozoologia. 4: 9-14.


www.SID.ir

Archive of SID

12. Kapur, K., 1979. Effect of indomethacin on ovulation and spawninig in exotic fish *Cyprinus carpio*. Indian Journal of Experimental Biology. 17: 517-519.
13. Liley, N.R. and Tan, E.S.P., 2006. The induction of spawning behaviour in *Puntius gonionotus* (Bleeker) by treatment with prostaglandin $PGF_{2\alpha}$. Journal of Fish Biology 26: 491 – 502.
14. Shoji Kitamura, S.; Ogata, H. and Takashima, F., 1994. Activities of F-type prostaglandins as releaser sex pheromones in cobitide loach (*Misgurnus anguillicaudatus*). Comparative Biochemistry and Physiology Part A: Physiology, 107: 161-169.
15. Sorensen, P.W. and Goetz, F.W., 1993. Pheromonal function prostaglandin metabolites in teleost fishes. Journal of Lipid Mediat. 6: 385-393.
16. Spaziani, E.P.; Hinsch, G.W. and Edwards, S.E., 1991. Possible role of prostaglandin F sub (2α) in vitellogenesis in the crayfish (*Procambarus paeninsulanus*). Journal of American Zoology. 21: 305-316.
17. Sreenivasula Reddy, P.; Ramachandra Reddy, P. and Purna Chandra Nagaraju, G., 2004. The synthesis and effects of prostaglandins on the ovary of the crab (*Oziotelphusa senex senex*). General and Comparative Endocrinology.135:35-41.
18. Tiklar, D.K.; Nevagi, S.A. and Nadkarni, V.B., 1983. Induction of ovulation and spawning in the catfish (*Clarias batrachus*) by prostaglandin F2 alpha. Experientia. 39: 4, 356.
19. Venkatesh, B.; Tan, C.H. and Lam, T.J., 1992. Prostaglandin and teleost neurohypophyseal hormones induce premature parturition in the guppy (*Poecilia reticulate*). General and Comparative Endocrinology. 87: 28-32.

www.SID.ir